

Año III, No.05 Enero-Junio 2015

ISSN: 2395-9029

# PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN



**UANL**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



**FIME**

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA



**VISION SIDÉREO SYSTEM****Institución: Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica****Estudiantes, Samuel González Gallegos, Francisco Ricardo Flores Arenas,  
Javier Guadalupe Liñán Rangel****Asesores:****M.C. María de los Ángeles Alanís Jáuregui, M.C. Ana Cristina Rodríguez Lozano  
M.C. Myriam Solano González****RESUMEN.**

Este proyecto tiene la finalidad de generar energía limpia mediante el sol, lo innovador de este proyecto es que el panel no estará estático, sino que el panel solar girara conforme gire el sol, esto para aprovechar a un 100% la energía solar y no solo a medias como sucede con los paneles tradicionales.

Dicho giro se realizara mediante la hora del día la cual será la encargada de buscar el ángulo en que está posicionado el sol con la tierra y estas mandaran la información al Arduino que a su vez se la mandara al servomotor (previamente programado) el cual está encargado de realizar los giros por ángulos.

Ya encontrado el ángulo del sol y que el panel este en posición este empezara a generar la energía la cual entra a un controlador de carga el cual mantendrá la energía en 12V DC, la cual ira a un acumulador, que en este caso será una batería de carro, que está conectado a un inversor de voltaje para que la salida nos la arroje a 110V AC y se pueda utilizar en casa sin ningún problema.

**ABSTRACT.**

This project aims to generate clean energy by the sun, the innovative nature of this project is that the panel will not be static, but solar panel turn the sun revolved as this to get to 100% solar power and not only half as with traditional panels. Said rotation is done through two photoelectric resistors which are responsible for finding the angle at which the sun is positioned to land and these send the information to Arduino which in turn is the issue to the servomotor which is responsible for conducting the spins by angles.

And found the angle of the sun and that the panel is in position will start to generate energy which entered a charge controller which maintain power in 12V DC, which will go to an accumulator, which in this case will be a battery carriage, which is connected to an inverter output voltage to dispose us to 110V AC and can be used at home without any problems.

**PALABRAS CLAVES:** Un panel solar

En un elemento que permite usar los rayos del sol como energía. Lo que hacen estos dispositivos es recoger la energía térmica o fotovoltaica del astro y convertirla en un recurso que puede emplearse para producir electricidad o calentar algo. **(Ver anexo 1)**

**Servomotor (servo)**

Es un dispositivo similar a un motor de corriente continua que tiene la capacidad de ubicarse en cualquier posición dentro de su rango de operación, y mantenerse estable en dicha posición. Un servomotor es un motor eléctrico que puede ser controlado tanto en velocidad como en posición. **(Ver anexo 2)**

**Pantalla de cristal líquido o LCD (sigla del inglés liquid crystal display)**

Es una pantalla delgada y plana formada por un número de píxeles en color o monocromos colocados delante de una fuente de luz o reflectora. A menudo se utiliza en dispositivos electrónicos de pilas, ya que utiliza cantidades muy pequeñas de energía eléctrica. **(Ver anexo 3)**

Regulador de carga

Dispositivo encargado de proteger a la batería frente a sobrecargas y sobre descargas profundas. El regulador de tensión controla constantemente el estado de carga de las baterías y regula la intensidad de carga de las mismas para alargar su vida útil. **(Ver anexo 4)**

**Arduino**

Es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un micro controlador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios. El hardware consiste en una placa con un micro controlador Atmel AVR y puertos de entrada/salida. Los micros controladores más usados son el Atmega168, Atmega328, Atmega1280, y Atmega8 por su sencillez y bajo coste que permiten el desarrollo de múltiples diseños. Por otro lado el software consiste en un entorno de desarrollo que implementa el lenguaje de programación Processing/Wiring y el cargador de arranque que es ejecutado en la placa. **(Ver anexo 5)**

**KEYWORDS:** A solar panel.

An element that allows to use sunlight as energy. What these devices is to collect the thermal or photovoltaic energy of the sun and turn it into a resource that can be used to produce electricity or heat something.

**Servo motor (servo)**

Is similar to a DC motor that has the ability to be placed in any position within its operating range, and remain stable in that position device. A servomotor is an electric motor which can be controlled both in speed and position.

**Liquid crystal display or LCD (English acronym liquid crystal display)**

Is a thin, flat screen consists of a number of color or monochrome pixels arranged in front of a light source or reflector. It is often used in electronic devices batteries because it uses very small amounts of electricity.

**Charge controller**

Device charged with protecting the battery against overload and deep discharge. The voltage regulator constantly monitors the state of charge of the battery and regulates the load current thereof to extend its life.

**Arduino**

Is a free hardware platform based on a plate with a micro controller and a development environment designed to facilitate the use of electronics in multidisciplinary projects. The hardware consists of a plate with an Atmel AVR microcontroller and input / output. The most commonly used micro controllers are the Atmega168, Atmega328, Atmega1280 and Atmega8 for its simplicity and low cost enable the development of multiple designs. On the other hand is a software development environment that implements the language processing / Wiring programming and the boot loader that is executed on the plate.

**INTRODUCCIÓN.**

La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía que produce electricidad de origen renovable, obtenida directamente a partir de la radiación solar mediante un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica, o bien mediante una deposición de metales sobre un sustrato denominada célula solar de película fina. Este tipo de energía se usa para alimentar innumerables aplicaciones y aparatos autónomos, para abastecer refugios o viviendas aisladas de la red eléctrica y para producir electricidad a gran escala a través de redes de distribución. Uno de los principales objetivos de este proyecto es ayudar a la conservación del medio ambiente mediante la energía solar, ya que produce electricidad de origen renovable. **(Ver anexo6)**

El proyecto consiste en analizar la viabilidad económica de fuentes de energía no convencionales como lo es la energía solar, lo cual se logra mediante paneles con celdas que contienen silicio (un semiconductor que se excita fácilmente con la luz) produciéndose así una corriente continua. Después de esto pasa a un banco de batería donde es almacenada y derivada al inversor donde se transforman en corriente alterna.

**OBJETIVO.**

El generar energía eléctrica sin que exista por ejemplo un proceso de combustión o una etapa de transformación térmica (una de las tantas maneras de generar electricidad), desde el punto de vista medioambiental, es un procedimiento muy favorable por ser limpio, exento de problemas de contaminación, etc. Se suprimen radicalmente los impactos originados por los combustibles durante su extracción, transformación, transporte y combustión, etc. lo que beneficia la atmósfera, el suelo, el agua, la fauna, la vegetación, etc.

Este tipo de energía lo podemos implementar para alimentar innumerables aplicaciones y aparatos autónomos, de igual manera para abastecer refugios o viviendas aisladas de la red eléctrica y para producir electricidad a gran escala a través de redes de distribución.

**OBJETIVO.**

Un sistema fotovoltaico está formado por un conjunto de equipos contruidos e integrados especialmente para realizar cuatro funciones fundamentales:

- ✓ Transformar directa y eficientemente la energía solar en energía eléctrica
- ✓ Almacenar adecuadamente la energía eléctrica generada
- ✓ Proveer adecuadamente la energía producida (el consumo) y almacenada
- ✓ Utilizar eficientemente la energía producida y almacenada

**DESARROLLO.****a) *¿En qué consiste la energía solar fotovoltaica?***

Consiste en la conversión directa de la luz solar en electricidad, mediante un dispositivo electrónico denominado "célula solar"; estas células se interconectan y agrupan en módulos que pueden generar 0,9Kwh/día m<sup>2</sup> (aprox. 1,5m<sup>2</sup> un módulo).

Esta conversión de la energía de luz en energía eléctrica es un fenómeno físico conocido como efecto fotovoltaico. La radiación solar es captada por los módulos fotovoltaicos, entonces estos generan energía eléctrica (efecto fotovoltaico) en forma de corriente continua.

Básicamente se distinguen dos tipos de aplicaciones de la energía solar fotovoltaica:

Los sistemas aislados o autónomos; Estos sistemas tienen como misión garantizar un abastecimiento de electricidad autónomo (independiente de la red eléctrica pública) de consumidores o viviendas aisladas. Estas instalaciones no tienen ninguna limitación técnica en cuanto a la potencia eléctrica que puede producir; solamente motivos de economía y rentabilidad establecen una acotación al número de módulos y acumuladores a instalar.

Las aplicaciones más usuales a nivel doméstico son:

- ✓ Pequeñas instalaciones de iluminación en viviendas (exterior e interior).
- ✓ Instalaciones de bombeo agua de pozos o riego autónomo.
- ✓ Instalaciones en viviendas en las que es más viable económicamente implementar una instalación autónoma que realizar la conexión a la red general, normalmente por lejanía de esta.

**Los sistemas conectados a red.**

Esta aplicación tiene la finalidad de conectar a la red una instalación fotovoltaica y vender toda la energía producida la compañía eléctrica, convirtiendo así nuestra casa en una pequeña central productora doméstica.

Razones por las que es interesante este tipo de sistemas:

- ✓ Elevada calidad energética.
- ✓ Es una energía limpia y renovable.
- ✓ Una de las soluciones para los problemas del cambio climático, ya que contribuimos eficazmente a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

### ***b) Resumen de la fases de SIDÉREO SYSTEM***

#### **Fase 1. Elección del Proyecto**

En esta parte del proyecto nos documentamos en cuanto a la generación de energía eléctrica a partir de las energías limpias, en la idea original del cual surgió este proyecto, fue que se tenía planeado realizar un generador eólico conformado por una hélice circular, alternador de automóvil, batería o acumulador de energía, motor, arduino para las notificaciones del nivel de energía que genera, sensores, un pequeño panel solar para mantener cargada una pila auxiliar, y así asegurar el constante movimiento de la hélice, al momento de realizar las pruebas correspondientes, se percato que no era viable obtener energía eléctrica a través de la energía eólica, nos daba un voltaje demasiado bajo al valor que realmente se esperaba, el voltímetro nos arrojó el dato entre 1.5 a 2 volts aproximadamente, cuando realmente necesitábamos entre 12 a 15 volts, e inclusive hicimos una prueba con un taladro que se le adapto al alternador, y el resultado fue nulo. **(Ver anexo 9.1)**

#### **Fase 2. Obtener Energía eléctrica**

Se notifico al Ingeniero de lo sucedido en la fase 1, y nos dio la alternativa que podíamos trabajar con la energía solar, todo el equipo estuvo de acuerdo. Se mando conseguir el panel solar, y a realizar la pruebas correspondientes para generar la suficiente energía para poder ser almacenada en la batería, obtuvimos resultados satisfactorios, se utiliza un regulador de voltaje para así proteger a los dispositivos que vaya a ser conectados al inversor de voltaje y de igual manera nos notifica el voltaje de entrada y de salida, se realizo un marco de madera y un soporte del mismo material para poder sostener el panel solar, a los costados del panel solar se colocaron en cada lado un servomotor, anteriormente se hizo una prueba con solo un motor y se llego a la conclusión de que no soportaba todo el peso, por este motivo se anexo uno más. El objetivo principal del servo es que se puede aprovechar la mayor cantidad de energía durante el día, ya que en cada hora que transcurre la posición del sol aumenta ciertos grados. Se utiliza un sensor de corriente ASC712 el cual su función principal es leer el voltaje que entra y además lo regula para que lo soporte el arduino, está sale por el pin de en medio (out) y entra al arduino en el pin A0 que es el primer pin analógico del arduino. **(Ver anexo 9.2)**

#### **Fase 3.- Finalización del proyecto**

Se anexa un RTC el cual nos va a mostrar el tiempo actual (previamente programado), de igual manera, una pequeña pantalla LCD notifica el voltaje que entra al arduino por medio del sensor ACS712 el cual se conecta al voltaje, tierra y una salida a los pines analógicos del arduino y por el otro lado a la batería. **(Ver anexo 9.3)**

Ahora que el voltaje está regulado podemos conectar el panel solar ya sea a la batería o al convertidor de corriente directa (12v) a alterna (110v).

Se cumple con el objetivo del proyecto principal, generar la energía eléctrica por medio de las energías limpias, ayudando a la conservación del medio ambiente.

### *c) funciones del Sistema*

El sistema está formado por un conjunto de componentes contruidos e integrados especialmente para realizar cuatro funciones fundamentales:

- Transformar directa y eficientemente la energía solar en energía eléctrica
- Almacenar adecuadamente la energía eléctrica generada
- Proveer adecuadamente la energía producida (el consumo) y almacenada
- Utilizar eficientemente la energía producida y almacenada
- Mostrar la energía que está emitiendo el panel y la batería por medio de una pantalla lcd

Los componentes fotovoltaicos encargados de realizar las funciones son:

- El módulo o panel fotovoltaico
- La batería
- El regulador de carga
- El servomotor(2)
- El inversor de corriente
- El Arduino UNO con su cable USB
- Protoboard
- Cables Jumper para las conexiones
- El sensor ACS712 (**ver anexo 7**)
- RTC(**ver anexo 8**)

### *d) ¿Qué ventajas posee este sistema?*

La principal ventaja de utilizar paneles solares es que producen energía limpia y renovable, sin tener que recurrir a los recursos fósiles y energía nuclear. Los paneles solares también ayudan a ahorrar energía e instalar un sistema renovable en casa es bastante rápido, aparte que el mantenimiento de estos paneles solares es mínimo y su vida es bastante larga. Aunque al principio puedan resultar algo caros, en cuestión de años habremos recuperado la inversión inicial y estaremos recibiendo energía solar en nuestros hogares de forma gratuita, cosa que no pasa con los combustibles fósiles.

Aprovechar al máximo la luz solar, el cual el servo motor tendrá la tarea de hacer los giros correspondientes, manipulado este por el Arduino. De igual manera el inversor de voltaje nos convertirá la energía para encender cualquier aparato eléctrico. (**Ver anexo 9**)

Nosotros mismos podemos ser nuestros propios suministradores de energía gracias a este tipo de sistema.



## Advertencias y consideraciones previas

Se trabajara con corriente alterna, se recomienda utilizar no conectar ningún componente a la misma hasta terminar el armado. Es importante tener un multímetro a la mano, nos ayudara a realizar correctamente nuestras conexiones y verificar que funcionen correctamente antes de conectarlas a la corriente alterna.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados esperados basados en la información obtenida de un panel solar de iguales características es de un ahorro del 80% debido a su forma estática, al llevar a cabo la finalidad de movimiento el ahorro de energía aumenta un 10% debido a que aprovecha cada momento de sol en el día.

La carga de la pila al mantenerla en constante monitoreo y con una carga monitoreada podemos observar una mayor eficiencia y un mejor funcionamiento de la batería manteniendo así por mayor tiempo al momento de generar la energía y poderla llevar al inversor para el uso cotidiano.

## CONCLUSIONES.

Cabe destacar que el proyecto concluyo en tiempo y forma, ya que siempre se tuvo el apoyo del Ingeniero Palomares, de la misma manera se estuvo entregando avances de acuerdo al tiempo estipulado en el cronograma de trabajo, uno de los principales problemas de este, fue cuando se tenía pensado realizar este proyecto pero utilizando la energía eólica, al momento de realizar las pruebas correspondientes se llegó a la conclusión que la manera en el cual estábamos probando era completamente nula, ya que necesitábamos unas fuertes ráfagas de viento, y por ese motivo llevamos a cabo a través del panel solar, el material que teníamos nos fue útil de la misma manera que la idea original. Por lo tanto el objetivo principal de ayudar a la conservación del medio ambiente fue satisfactorio. De la misma manera todo el equipo estuvo involucrado en este proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Varios. (2012). Libro básico de Arduino: electrónica y programación. Ottawa, canada: Tienda de Robótica.
- José molina. (2013). Sensores. 2014, de Robótica Sitio web: [http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/sens\\_transduct/que\\_es.htm](http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/sens_transduct/que_es.htm)
- CFE. (2005). Panel solar. 2010, de CFE Sitio web: <http://www.panelessolares.com.mx/#&panel1-2>
- Porticolegal in Uncategorized. (28 de Abril de 2011). Beneficios de la Energía Solar para el Medio Ambiente. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de <https://ambientalblog2010.wordpress.com/2011/04/28/beneficios-de-la-energia-solar-para-el-medio-ambiente/>
- Amaya, J. (2005). Fracaso y Falacias de la Educación Actual. México, D. F.: Trillas.



- Andreú, M. A., González, J. A., Labrador, M. J., Quintanilla, I., & Ruiz, T. (2004). Método del Caso. Ficha descriptiva y de necesidades. Recuperado el 13 de Noviembre de 2013, de Universidad Politécnica de Valencia.: <http://www.upv.es/nume/descargas/fichamdc.pdf>
- Claudia E González Pérez, R. S. (2001). Lesiones traumáticas de la mano. Estudio epidemiológico. *Rev Mex Ortop Trauma*, 230-234.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (2007). El constructivismo en el aula. Obtenido de <http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=BzOef9UIDb4C&oi=fnd&pg=PT5&d> electrónica y programación. (2012).
- Libro básico de Arduino: Electrónica y programación. Tienda de Robótica.
- George Noel García Rodríguez, M. L. (2008). La pérdida de la cinestesia. Impacto de las amputaciones en la adolescencia. *Revista Cubana de Medicina General Integral*.
- González, A. G. (10 de Noviembre de 2013). Proyectos con Arduino. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de Fases en la construcción de un seguidor de luz para paneles solares con Arduino: <http://panamahitek.com/fases-en-las-construccion-de-un-seguidor-de-luz-para-paneles-solares-con-arduino/>
- Proceso de duelo y adaptación después de una amputación en la adolescencia. . (2012). *Uaricha Revista de Psicología* , 25-35.
- Revelo, J. (2 de Mayo de 2015). Obtenido de Hermosa Programacion: <http://www.hermosaprogramacion.com/>
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social. México. Información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional. (26 de marzo de 2001-2010). Obtenido de <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/estadisticas/Nacional%202001-2010.pdf>
- Toulan, O. (2007). *Ternium: De Productor Nacional a Líder Regional*. Desautles: McGraw Hill.
- Yaocihuatl, C.-B. B. (2010). Costos directos e indirectos por amputaciones en mano derivadas de accidentes de trabajo. *Revista Medica Del Seguro Social*, 367-375.
- Porticolegal in Uncategorized. (28 de Abril de 2011). Beneficios de la Energía Solar para el Medio Ambiente. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de <https://ambientalblog2010.wordpress.com/2011/04/28/beneficios-de-la-energia-solar-para-el-medio-ambiente/>
- Amaya, J. (2005). *Fracasos y Falacias de la Educación Actual*. México, D. F.: Trillas.
- Andreú, M. A., González, J. A., Labrador, M. J., Quintanilla, I., & Ruiz, T. (2004). Método del Caso. Ficha descriptiva y de necesidades. Recuperado el 13 de Noviembre de 2013, de Universidad Politécnica de Valencia.: <http://www.upv.es/nume/descargas/fichamdc.pdf>
- Claudia E González Pérez, R. S. (2001). Lesiones traumáticas de la mano. Estudio epidemiológico. *Rev Mex Ortop Trauma*, 230-234.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (2007). El constructivismo en el aula. Obtenido de <http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=BzOef9UIDb4C&oi=fnd&pg=PT5&d> q=Constructivismo&ots=yNFIAoq7Uw&sig=mKPP4B4neVAaSihzhUTiUJQnmMA#v=onepage&q=Constructivismo&f=false
- Electrónica y programación. (2012). Libro básico de Arduino: Electrónica y programación . Tienda de Robótica.

- George Noel García Rodríguez, M. L. (2008). La pérdida de la cinestesia. Impacto de las amputaciones en la adolescencia. Revista Cubana de Medicina General Integral.
- González, A. G. (10 de Noviembre de 2013). Proyectos con Arduino. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de Fases en la construcción de un seguidor de luz para paneles solares con Arduino: <http://panamahitek.com/fases-en-las-construccion-de-un-seguidor-de-luz-para-paneles-solares-con-arduino/>
- Proceso de duelo y adaptación después de una amputación en la adolescencia. . (2012). Uaricha Revista de Psicología, 25-35.
- Revelo, J. (2 de Mayo de 2015). Obtenido de Hermosa Programacion: <http://www.hermosaprogramacion.com/>
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social. México. Información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional. (26 de marzo de 2001-2010). Obtenido de <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/estadisticas/Nacional%202001-2010.pdf>
- Toulan, O. (2007). Ternium: De Productor Nacional a Líder Regional. Desautles: McGraw Hill.
- Yaocihuatl, C.-B. B. (2010). Costos directos e indirectos por amputaciones en mano derivadas de accidentes de trabajo. Revista Medica Del Seguro Social, 367-375.

## ANEXOS.



Paneles solares:

(s.f) (28 de Abril de 2011) Recuperado el 30 de Abril de 2015, de <http://www.panelessolares.com.mx/#&panel1-2>

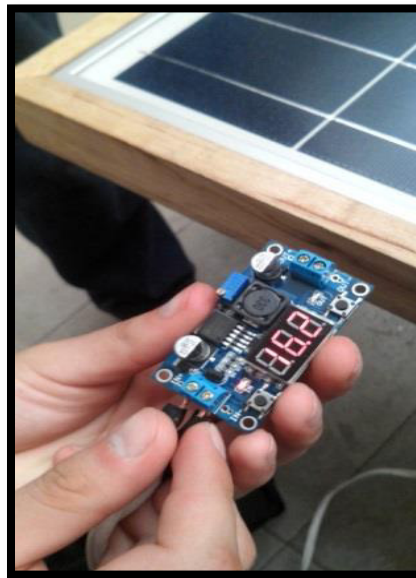
### Anexo 1



**Anexo 2**



**Anexo 3**



Regulador de carga.

(28 de Abril de 2011)Recuperado el 30 de Abril de 2015, de <http://comohacer.eu/como-hacer-un-regulador-de-carga-mixto-panel-solar-y-aerogenerador/>

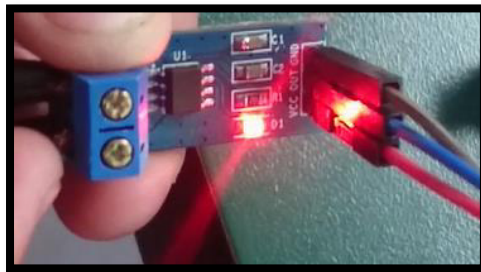
**Anexo 4**



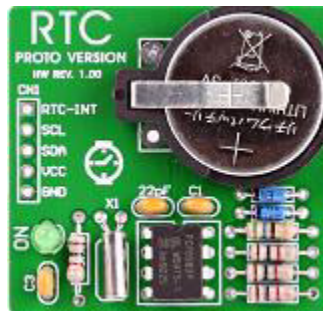
Programación Arduino:  
<http://www.arduino.cc/>

En primer lugar, usando el poder del sol para calentar e iluminar nuestros hogares es una forma muy limpia y respetuosa con el medio ambiente y la generación de energía. Si de ninguna manera estas preocupado por las huellas de carbono, entonces pon atención y consume menos combustibles fósiles de los que estés utilizando a partir de hoy y serán mayores las fuentes renovables de energía.

Anexo 6



Anexo 7





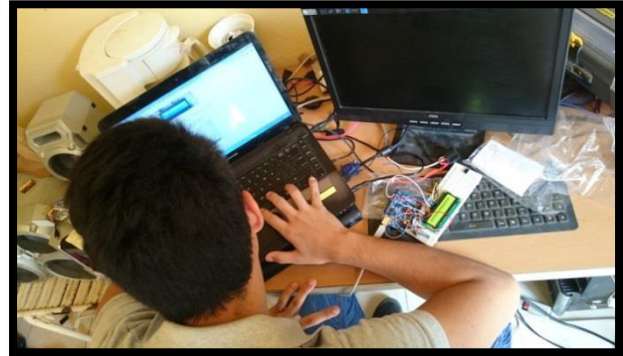
**Anexo 8**

El servo es un potente dispositivo que dispone en su interior de un pequeño motor con un reductor de velocidad y multiplicador de fuerza, también dispone de un circuito que controla el sistema. El ángulo de giro del eje es de  $180^\circ$  en la mayoría de ellos, pero puede ser fácilmente modificado para tener un giro libre de  $360^\circ$ , como un motor estándar.

**Anexo 9**



#### Anexo 9.1



Anexo 9.2

```

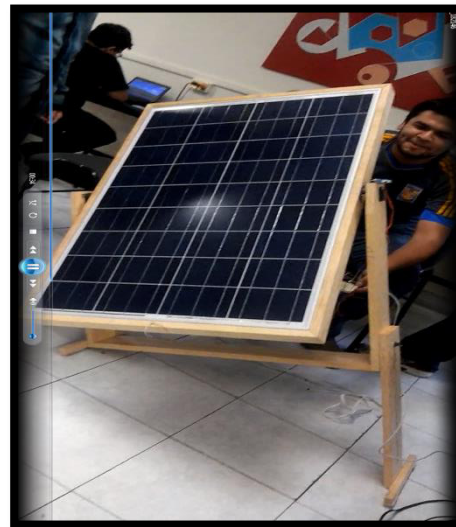
servo | Arduino 1.0.6
Archivo Editar Sketch Herramientas Ayuda

#include <Servo.h>

Servo myservol;
Servo myservo2;
int pos1 = 0;
int pos2 = 180;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  myservol.attach(9);
  myservo2.attach(10);
}

void loop() {
  myservol.write(pos1);
  myservo2.write(pos2);
  pos1++;
  pos2--;
}
    
```



Anexo 9.3